ムサシインテック
MUSASHI IN-TECH

1600

IE-31・32・32L シリーズ アースメガ

取扱説明書

第12版

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法でご使用下さい。
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。

MUSASHI

安全にご使用いただくために

ご注意

- この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用ください。
- 本書は、再発行致しませんので、大切に保管してください。
- 製品の本来の使用法及び、取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保証はできません。
- 取扱説明書に記載された内容は、製品の性能、機能向上などによって将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書に記載された絵、図は、実際のものと異なる場合があります。また一部省略や抽象化して表現している場合があります。
- 取扱説明書の内容に関して万全を期していますが、不審な点や誤り記載漏れなどにお気づきの時は、技術サービスまでご連絡ください。
- 取扱説明書の全部または、一部を無断で転載、複製することを禁止します。

使用している表示と絵記号の意味

■ **警告表示の意味**

警告	警告表示とは、ある状況または操作が死亡を引き起こす危険性があることを警告するために使用されます。
注意	注意表示とは、ある状況または操作が機械、そのデータ、他の機器、財産に害を及ぼす危険性があることを注意するために使用されます。
ＮＯＴＥ	注記表示とは、特定の情報に注意を喚起するために使用されます。

■ **絵記号の意味**

	警告、注意を促す記号です。
	禁止事項を示す記号です。
	必ず実行しなければならない行為を示す記号です。

安全上のご注意　必ずお守りください

警告

感電や人的傷害を避けるため、以下の注意事項を厳守してください。

取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値を超えてのご使用は避けてください。
使用者への危害や損害また製品の故障につながります。

接続ケーブル等（電源コードを含む）は使用する前に必ず点検（断線、接触不良、被覆の破れ等）してください。点検して異常のある場合は、絶対に使用しないでください。
使用者への危害や損害また製品の故障につながります。

本器を結露状態または水滴のかかる所で使用しないでください。
故障の原因となります。また製品の性能が保証されません。

本器と被試験物とを接続する場合は必ず､被試験物が通電状態か停電している状態かを検電器等で確認してから接続してください。
感電の原因となる場合があります。

カバーをあけたり、改造したりしないでください。
製品の性能が保証されません。

設置、計測中に電源ブレーカーが切れた場合、切れた原因を明確にして、その原因を取り除いてから測定を再開してください。
そのまま行うと火災・感電の原因となります。

接続する時、電気知識を有する専門の人が行ってください。
専門の知識や技術がない方が行うと危害や損害を起こす原因となる場合があります。

安全上のご注意　必ずお守りください

注意

本器または被試験物の損傷を防ぐため、記載事項を守ってください。

禁止

落下させたり、堅いものにぶつけたりしないでください。
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

禁止

本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないでください。
カバーの変色、変形を起こす原因となります。

強制

接続ケーブルの取り外しは、コード自体を引っ張らずにロックを緩めてからコネクタ部を持って外してください。
コード自体を引っ張るとコードに傷がつき、誤動作、感電の原因となる場合があります。

禁止

保管は、５０℃を超える高温の所または、－１０℃より低温の所及び、多湿な所をさけてください。また直射日光の当たる所もさけてください。
故障の原因となります。

強制

本器を長期間使用しない場合は、電池をすべて取り外してください。
電池の液漏れにより故障の原因となる場合があります。

製品の開梱

製品到着時の点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損や紛失物がないか点検してからご使用ください。
万一、損傷等の異常がある場合には、お手数ですが弊社最寄りの支店・営業所またはお買い求めの取扱店へご連絡ください。

製品の開梱

次の手順で開梱してください。

手　順	作　業
1	梱包箱内の書類等を取り出してください。
2	製品を梱包箱から注意しながら取り出してください。
3	梱包箱内の全ての付属品を取り出し、標準装備の付属品が全て含まれていることをご確認ください。

免責事項について

●本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。
本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法　第 6 章　第 59 条、第 60 条及び第 60 条の 2 に定められた安全衛生教育を実施してください。
●本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。
●本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。
●地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
●本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
●保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
●弊社が関与しない接続機器、ソフトウエアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
●本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

目　次

第１章　一般概要
1.1　概要 ―― ３
1.2　特徴 ―― ３
1.3　付属品
1.3.1　付属コード ―― ３
1.3.2　その他 ―― ３
1.4　各部の名称 ―― ４
1.5　製品仕様
1.5.1　一般仕様 ―― ５
1.5.2　基本仕様 ―― ５

第２章　基本機能
2.1　各部の基本機能 ―― １１

第３章　試験方法
3.1　接地抵抗試験
3.1.1　接地抵抗試験（３極法）―― １５
3.1.2　接地抵抗試験（３極法）の結線図―― １７
3.1.3　簡易接地抵抗試験（２極法）―― １８
3.1.4　簡易接地抵抗試験（２極法）の結線図―― ２０
3.2　絶縁抵抗試験
3.2.1　絶縁抵抗試験（ＡＭコード使用）―― ２１
3.2.2　絶縁抵抗試験（ＡＭコード使用）の結線図―― ２３
3.2.3　絶縁抵抗試験（測定端子使用）―― ２４
3.2.4　絶縁抵抗試験（測定端子使用）の結線図―― ２６
3.3　交流電圧の測定
3.3.1　交流電圧測定（ＡＭコード使用）―― ２７
3.3.2　交流電圧測定（ＡＭコード使用）の結線例 ―― ２９
3.3.3　交流電圧測定（測定端子使用）―― ３０
3.3.4　交流電圧測定（測定端子使用）の結線例 ―― ３１
第４章　保守
点検 ―― ３５
清掃 ―― ３５
蓄光スケール（ＩＥ－３２形のみ）―― ３５
電池の装着及び交換 ―― ３６

第５章　付録
5.1　簡易接地抵抗（２極法）の概要 ―――― ３９
5.2　簡易接地抵抗（２極法）の測定原理 ―――― ４０
5.3　参考資料
5.3.1　絶縁抵抗の判定基準 ―――― ４１
5.3.2　接地の種類 ―――― ４１
5.3.3　接地抵抗の判定基準 ―――― ４２

第６章　カスタマサービス
校正試験
校正データ試験のご依頼 ―――― ４５
校正試験データ（試験成績書） ―――― ４５
製品保証とアフターサービス
保証期間と保証内容 ―――― ４６
保証期間後のサービス（修理・校正） ―――― ４６
一般修理のご依頼 ―――― ４６
総合修理のご依頼 ―――― ４６
修理保証期間 ―――― ４６
修理対応可能期間―――― ４６

第 1 章

一般概要

1.1 概　要

送電鉄塔や高圧電気機械、器具の外箱あるいは避雷針の接地等において、その接地の良否は非常に重要な問題です。さらに、低圧回路から高圧受電設備の機器及び電路の絶縁抵抗の良否も重要な問題です。

ＩＥ－３１／３２／３２Ｌ形シリーズ（以下、本器という）はＡ、Ｂ、Ｃ、Ｄ種の接地抵抗や絶縁抵抗（定格測定電圧は１２５Ｖ／２５０Ｖ／５００Ｖ／１０００Ｖから選択）が簡便に精度よく測定できる電池式の現場用測定器です。

1.2 特　徴

- １台で接地抵抗と絶縁抵抗が測定できます。
- 接地抵抗は電位差計方式で０～１０００Ωの測定範囲をレンジ切換えなし、感度一定により簡便にＡ、Ｂ、Ｃ、Ｄ種の接地抵抗測定ができます。（３極法）
- 接地抵抗で補助接地棒がコンクリートなどで打ち込めない場合でも、補助接地棒をコンクリートの上に置いて水をかけることで測定できます。（３極法）
- 補助接地棒なしでも簡便にＢ種、Ｄ種の接地抵抗測定ができ、測定電流を１２ｍＡ以下に抑えて配線用漏電ブレーカの誤動作も防止します。（２極法）
- 絶縁抵抗は測定対象に合わせて定格測定電圧が選択できます。
- 地電圧測定及び商用電源測定用にＡＣ１５／１５０／３００Ｖの３レンジ交流電圧計が付いています。
- 本体質量は約１．８ｋｇと軽量で持ち運びに便利で丈夫な構造です。
- ＩＥ－３２Ｌ形は暗所でのメータ読取りに便利な蓄光スケール付きです。

1.3 付属品

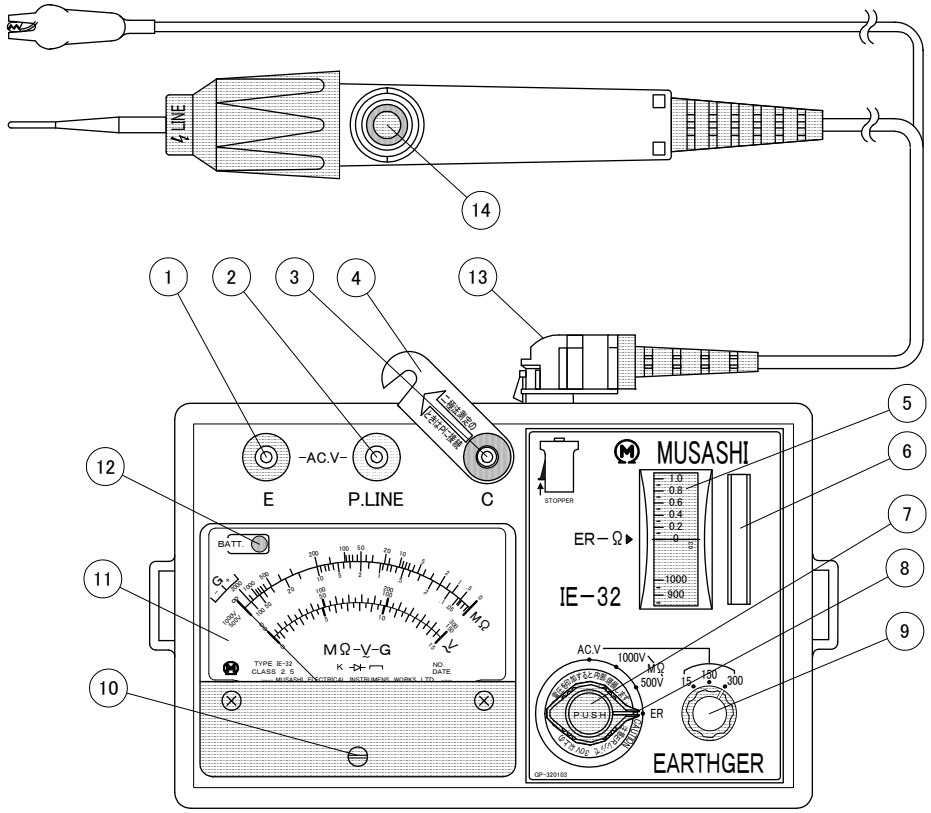
1.3.1 付属コード

製品名		本数
1810　ＡＭコード		1
1861　ＥＭコード	赤コード　約 6m	1
	黄コード　約 10m	1
	青コード　約 20m	1

1.3.2 その他

製品名	数量
1862　アルミアース棒	２本
1958　本体ケース（本体収納ケース）	１個
コード収納ケース	１個
キャリングベルト（Ｐ．Ｐバンド）	２本
単３形乾電池[Ｒ６Ｐ]	８本
取扱説明書（合格証付）	１部
保証書	１枚
アンケート葉書	１枚

1.4 各部の名称



①	Ｅ端子	接地抵抗のＥ極　兼　絶縁抵抗及び交流電圧のアース端子
②	P.LINE端子	接地抵抗のＰ極　兼　絶縁抵抗及び交流電圧のライン端子
③	Ｃ端子	接地抵抗のＣ極
④	ＰＲＣバー	簡易接地抵抗測定（２極法）用ショートバー
⑤	ダイヤル目盛	接地抵抗測定値表示
⑥	ダイヤルツマミ	ダイヤル目盛回転用ツマミ
⑦	ＰＵＳＨスイッチ	接地抵抗及び絶縁抵抗の測定スイッチ
⑧	測定モード切換	測定モード（接地抵抗、絶縁抵抗、交流電圧）の切換
⑨	レンジ切換	交流電圧計レンジの切換（ＩＥ－３２／ＩＥ－３２Ｌのみ）
⑩	零位調整装置	メータの機械的零位（ゼロ目盛）調整
⑪	メータ	絶縁抵抗計、交流電圧計、検流計（接地抵抗用） ＩＥ－３２Ｌ形は蓄光スケール付
⑫	電池有効範囲表示	電池電圧確認用ＬＥＤランプ
⑬	コンセント	測定コード接続用
⑭	測定コードスイッチ	本器の⑦ＰＵＳＨスイッチと同じ

1.5 製品仕様

1.5.1 一般仕様

使用環境	0～40℃、80% RH 以下　ただし結露しないこと	
保存環境	-10～50℃、80% RH 以下	
耐電圧	測定端子－ケース間	AC3700V　１分間　　カットオフ電流 10mA
絶縁抵抗	測定端子－ケース間	DC1000V 50MΩ以上
準拠規格	絶縁抵抗計	JIS C　1302-1982
	接地抵抗計	JIS C　1304-1995
	電圧計	JIS C　1102-1981
外形寸法	202(W)×128(D)×101(H) mm　　各±5mm　（端子、ツマミ類含まず）	
質量	1.8kg 以下	電池含む

製品番号	製品名称	絶縁抵抗計の定格
１６００	IE-31(250/50)	２５０Ｖ／５０ＭΩ
１６０１	IE-31(500/100)	５００Ｖ／１００ＭΩ
１６０２	IE-32	５００Ｖ／１００ＭΩ＋１０００Ｖ／２０００ＭΩ
１６０３	IE-32L	１２５Ｖ／２０ＭΩ＋２５０Ｖ／５０ＭΩ

1.5.2 基本仕様

使用電源		
電源	R6P(単３形マンガン乾電池)　８本	
公称電圧	DC12V	
電池有効範囲	絶縁抵抗測定	DC8.4V　以上
	接地抵抗測定	DC7.3V　以上
電池有効範囲表示	目盛板上「Ｂ ◢ 」マーク三角帯内を電池有効範囲とし下限値は三角帯の左端とする	
電池有効範囲下限値	絶縁抵抗測定	DC8.4V±0.5V
	接地抵抗測定	DC7.3V±0.5V
消費電流	絶縁抵抗測定	約 DC200mA 以下
	接地抵抗測定	約 DC550mA 以下
接地抵抗計（３極法）		
測定端子	Ｅ端子	接地抵抗端子
	P.LINE 端子	電圧用補助接地端子
	Ｃ端子	電流用補助接地端子
測定対象	Ａ種、Ｂ種、Ｃ種、Ｄ種接地	
測定方式	交流電位差計方式	
基準出力電圧	約 AC106VRMS	矩形波
基準出力周波数	約 1.4kHz	
基準補助接地抵抗値	500Ω	P・C 補助接地極抵抗値
測定値表示	検流計ゼロ位におけるダイヤル目盛値を直読	
有効測定範囲	0～1000Ω	対数表示ダイヤル目盛

許容差	0～2Ω未満	±0.1Ω
	2～20Ω未満	±0.5Ω
	20～200Ω未満	±5.0Ω
	200～1000Ω以下	±50.0Ω
温度の影響	20℃±20℃において	20℃指示値の±5%以内
地電圧の影響	5V 50/60Hz	±5%rdg 以内
	10V 50/60Hz	±30%rdg 以内
補助接地抵抗の影響	補助接地抵抗値が 500Ωの指示値に対しての指示値との差	
補助接地抵抗 0Ω時	10Ω測定	±0.5Ω
	100Ω測定	±5Ω
	1000Ω測定	±50Ω
補助接地抵抗 2000Ω時	10Ω測定	±0.5Ω
	100Ω測定	±5Ω
	1000Ω測定	±50Ω
補助接地抵抗 5000Ω時	10Ω測定	±1.0Ω
	100Ω測定	±10Ω
	1000Ω測定	±100Ω
電源電圧の影響	DC7.3～12V において上記仕様通り	
接地抵抗計（２極法）		
測定端子	Ｅ端子	接地抵抗端子
	P.LINE 端子	電圧用補助接地端子
	Ｃ端子	ＰＲＣバーで P.LINE 端子とｼｮｰﾄ
測定対象	Ｂ種、Ｄ種接地	
測定方式	交流電位差計方式	
基準出力電圧	約 AC86VRMS	矩形波
基準出力周波数	約 1.4kHz	
基準補助接地抵抗値	不用（補助接地棒なし）	
測定値表示	検流計ゼロ位におけるダイヤル目盛値を直読	
有効測定範囲	10～1000Ω	対数表示ダイヤル目盛
許容差	10～20Ω未満	±2.0Ω
	20～200Ω未満	±5.0Ω
	200～1000Ω以下	±50.0Ω
温度の影響	20℃±20℃において	20℃指示値の±5%以内
地電圧の影響	適用外	
補助接地抵抗の影響	適用外	
電源電圧の影響	DC7.3～12V において上記仕様通り	

絶縁抵抗計

測定端子	E端子	アース側
	P.LINE 端子	ライン側
	C端子	未使用（内部回路とは切離されています）
電源方式	定電圧回路内蔵	目盛板記号「K」
許容差	指示値に対して第1有効測定範囲において±5%、第2有効測定範囲において±10%	

定格測定電圧/有効最大目盛値	第1有効測定範囲	第2有効測範囲
125V/20MΩ	0.02MΩ以上　10MΩ以下	0.01MΩ以上　0.02MΩ未満 10MΩを超え　20MΩ以下
250V/50MΩ	0.05MΩ以上　20MΩ以下	0.02MΩ以上　0.05MΩ未満 20MΩを超え　50MΩ以下
500V/100MΩ	0.10MΩ以上　50MΩ以下	0.05MΩ以上　0.10MΩ未満 50MΩを超え　100MΩ以下
1000V/2000MΩ	2.0MΩ以上　1000MΩ以下	0.5MΩ以上　2.0MΩ未満 1000MΩを超え　2000MΩ以下

測定端子電圧の許容差	定格測定電圧の±10%
応答時間	3秒以下
傾斜の影響	目盛の長さの2%（1.5mm）以下
温度の影響	中央目盛において20℃指示値の±5%以内 無限大目盛及びゼロ目盛は目盛の長さの0.7%（0.55mm）以下
湿度の影響	上記の許容差を超えないこと
外部磁界の影響	変化が指示値の±3%以下
中央目盛における測定端子電圧	定格測定電圧の90%以上
電源電圧の影響	DC8.4～12Vにおいて上記仕様通り

交流電圧計

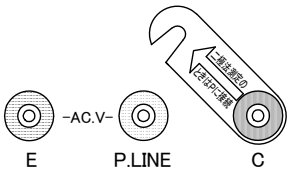
測定端子	E端子	電圧測定用端子（無極性）
	P.LINE 端子	電圧測定用端子（無極性）
	C端子	未使用（内部回路とは切離されています）
動作原理	可動コイル形	吊バンド方式
指示方式	整流形	目盛板記号「⏥」
周波数	50/60Hz	正弦波
測定範囲	AC0～15/150/300V	
目盛	30分割目盛	
許容差	定格値の±2.5%以内	
姿勢	水平	目盛板記号「⏊」

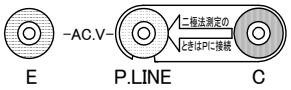
第２章

基本機能

2.1　各部の基本機能

測定端子





接地抵抗、絶縁抵抗及び交流電圧測定を行うときに測定コードを接続する端子です。

接地抵抗測定（３極法）

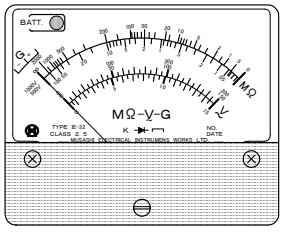
ＰＲＣバーを P.LINE 端子から外します。
Ｅ端子を赤コードで被測定接地極へ接続します。
P.LINE 端子を黄コードで補助接地極へ接続します。
Ｃ端子を青コードで補助接地極へ接続します。

接地抵抗測定（２極法）

ＰＲＣバーで P.LINE 端子と接続します。
Ｅ端子を赤コードで被測定アースに接続します。
P.LINE 端子を黄コードで商用電源の共同アース側に接続します。

ＮＯＴＥ：
・ＡＭコード未使用で絶縁抵抗及び交流電圧を測定する場合は下記の通りに接続します。
絶縁抵抗測定のとき
Ｅ端子を被測定物のアース側へ接続します。
P.LINE 端子を被測定物のライン側へ接続します。
交流電圧測定のとき（特に極性はありません）
Ｅ端子を測定電路の片側へ接続します。
P.LINE 端子を測定電路のもう一方へ接続します。

メータ
零位調整装置
電池有効範囲表示



絶縁抵抗計、交流電圧計、検流計（接地抵抗用）及び電池有効範囲を表示するＬＥＤ付きメータです。

零位調整装置

電源がＯＦＦの状態で本体を水平に置き、メータの指針が機械的零位（∞目盛）からずれている場合は、マイナスドライバーを使用して機械的零位に合わせて下さい。

⚠注意
・メータは機械的零位を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。

電池有効範囲表示

接地抵抗及び絶縁抵抗測定中に電池電圧の状態を電池電圧確認用ＬＥＤランプ（緑色）の点灯で表示します。
点灯時・・・・・測定ができます。
点滅（消灯）時・電池電圧不足で測定ができません。
（電池を交換して下さい。）

ＮＯＴＥ：
・接地抵抗と絶縁抵抗では点滅電圧が異なります。
・交流電圧測定時は動作しません。

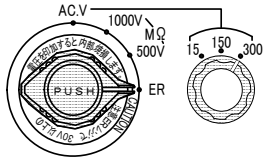
蓄光スケール（ＩＥ－３２Ｌ形のみ）

スケール板に太陽光などを当てると暗所でも発光しメータが読取れます。（詳細は４章保守を参照して下さい。）

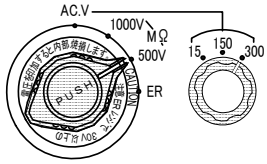
測定モード切換　　接地抵抗、絶縁抵抗及び交流電圧測定（ＩＥ－３１のみ）の切換スイッチです。

ＰＵＳＨスイッチ　　測定スイッチです。

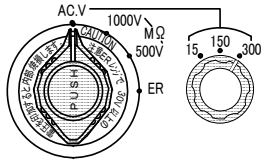
レンジ切換　　電圧測定レンジ切換スイッチ（ＩＥ－３２／ＩＥ－３２Ｌ）です。



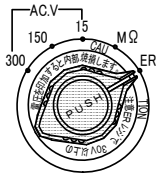
接地抵抗測定のとき（ＩＥ－３２形）
　測定モード切換・・・・ＥＲに合わせます。
　ＰＵＳＨスイッチ・・・押すと接地抵抗を測定します。
　レンジ切換・・・・・・操作しません。



絶縁抵抗測定のとき（ＩＥ－３２形）
　測定モード切換・・・・ＭΩの定格測定電圧を選択します。
　ＰＵＳＨスイッチ・・・押すと絶縁抵抗を測定します。
　レンジ切換・・・・・・操作しません。



交流電圧測定のとき（ＩＥ－３２形）
　測定モード切換・・・・ＡＣ．Ｖに合わせます。
　ＰＵＳＨスイッチ・・・絶対に操作しません。
　レンジ切換・・・・・・300/150/15 の順に切換えて最適なレンジに合わせます。

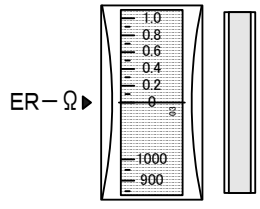


ＩＥ－３１形のとき（電圧レンジ切換は測定モード切換と共通）
　測定モード切換・・・・測定モードに合わせます。
　　接地抵抗測定はＥＲ
　　絶縁抵抗測定はＭΩ
　　交流電圧測定はＡＣ．Ｖの 300/150/15 と順に切換えて最適なレンジに合わせます。
　ＰＵＳＨスイッチ・・・接地抵抗及び絶縁抵抗モードのときに押すと各測定を行います。
　　交流電圧モードのときは絶対に操作しません。

> ⚠ 注意
> ・交流電圧測定ではＰＵＳＨスイッチは絶対に押さないで下さい。（内部回路が故障する要因となります）

ダイヤル目盛　　接地抵抗値の目盛です。

ダイヤルツマミ　　ダイヤル目盛を回すツマミです。



接地抵抗測定のとき
　中央の朱線（赤線）の真下の目盛（０～１０００Ω）が接地抵抗値です。
　ダイヤルツマミを回すとダイヤル目盛が連動して回ります。

第３章

測定方法

3.1 接地抵抗測定

3.1.1 接地抵抗測定（３極法）

> ⚠注意
> ・本器の接地抵抗測定には約 AC106V の電圧を出力します。感電事故を防止するため、電気用ゴム手袋をご使用下さい。

接地抵抗測定（３極法）

手順	操作
1	メータの機械的零位確認 本器を電源ＯＦＦの状態で水平な場所に置き、指針が∞目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を∞目盛に合わせて下さい。 ⚠注意 ・メータは機械的零位（∞目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。
2	ＰＲＣバーの開放 ＰＲＣバーを P.LINE 端子から外しておきます。
3	電池電圧の確認 測定端子Ｅ、P.LINE、Ｃ端子を導線などで全てショートします。 測定モード切換をＥＲ（接地抵抗）に合わせます。 ダイヤルツマミを回してダイヤル目盛を０Ωに合わせます。 ＰＵＳＨスイッチを押して電池有効範囲表示のＬＥＤ（緑色）が点灯すれば測定ができます。 電池電圧の確認終了後に導線などを外します。 （電池電圧確認用ＬＥＤランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。：電池を交換して下さい。）
4	補助接地極用アルミアース棒の打ち込み 被測定接地極からほぼ直線状に約 10m間隔で、補助接地極Ｐ及びＣとしてアルミアース棒を２本、地面に打ち込みます。 ＮＯＴＥ： ・地面が固くアルミアース棒を打ち込めない（コンクリート含む）場合は、アルミアース棒を地面に置いて水を十分にまき、アルミアース棒と地下の大地が水により十分浸透した状態であれば対地抵抗が２～５ＫΩまで低下し補助接地極として使用できます。但し、アスファルトや、コンクリート地面でも厚さが数十ｃｍに及ぶような場合など、水が大地まで浸透しない場合は補助接地極として使用できません。
5	地電圧測定準備 測定モード切換をＡＣ．Ｖの 300V レンジに合わせます。

3101-000ST010

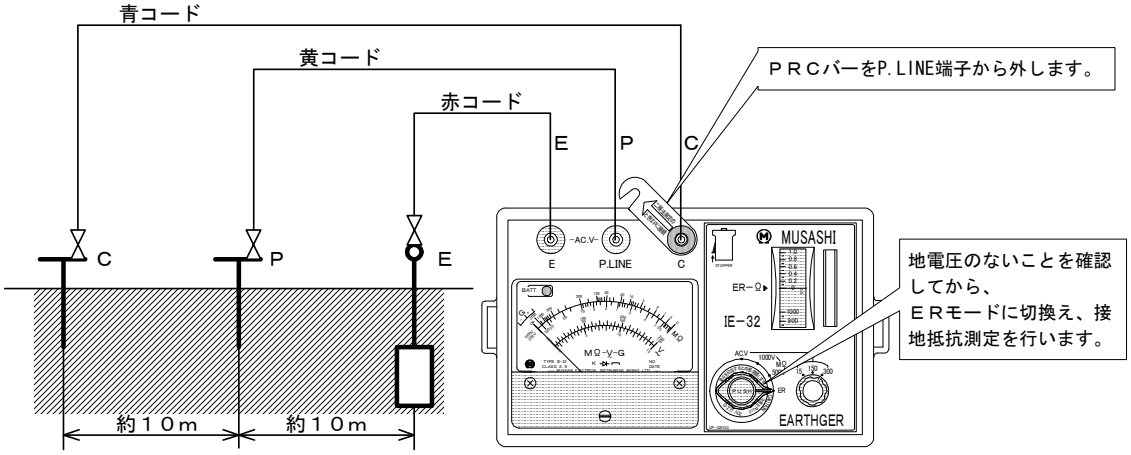
接地抵抗測定
（３極法）

手順	操作
6	Ｅ、P.LINE、Ｃ端子の接続 Ｅ端子を赤コード（6m）で被測定接地極へ接続します。 P.LINE 端子を黄コード(10m)で補助接地極Ｐのアルミアース棒へ接続します。 Ｃ端子を青コード(20m)で補助接地極Ｃのアルミアース棒へ接続します。
7	地電圧（交流電圧）の確認 ＡＣ.Ｖ（交流電圧）の 300V→150V→15V の順に切換え、被測定接地極に発生している地電圧の有無を確認します。 商用周波数の 10Ｖ程度までは接地抵抗測定ができます。 ＮＯＴＥ： ・本器では商用周波数１０Ｖ程度までの地電圧では問題ありません。しかし波形が非常に歪んでいる場合には、たとえ地電圧が１０Ｖ以下でも誤差の原因となることがありますので、地電圧が高い場合には、接地体を電機配線からのの切離しや、配線のスイッチを切るなどして地電圧をなるべく低くして測定して下さい。 ・地電圧が高くなる原因として電路及び負荷側の絶縁劣化も考えられ絶縁抵抗測定も参考になります。 ⚠注意 ・AC15V 以上の地電圧が測定された場合は、接地抵抗測定ができません。絶対にＥＲモードにしないで下さい。（ＰＵＳＨスイッチを押すと内部回路が故障します）
8	測定モードの選択 測定モード切換をＥＲ（接地抵抗）に合わせます。
9	接地抵抗測定 ＰＵＳＨスイッチを押しながらダイヤルツマミを回します。 メータの検流計Ｇ目盛（中央）に指針を合わせます。 ＰＵＳＨスイッチ、ダイヤルツマミから手を離します。 ダイヤル目盛の朱線（赤色）真下の目盛が被測定接地極の接地抵抗値（０～１０００Ω）です。5.3.3 接地抵抗の判定基準を参照して良否の判定をして下さい。 ＮＯＴＥ： ・測定中の検流計の振れはダイヤル目盛値を基準にして下記の通りです。 ＋方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗大 －方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗小 ⚠注意 ・検流計のＧ目盛（中央）に合わせられない場合は測定コード（赤、黄、青）の断線、端子接続及びクリップ側の外れ　などを再点検して下さい。

3.1.2 接地抵抗測定（３極法）の結線例

結線図

通常の接地抵抗測定（３極法）



補助接地棒を地面に打ち込めない場合（３極法）

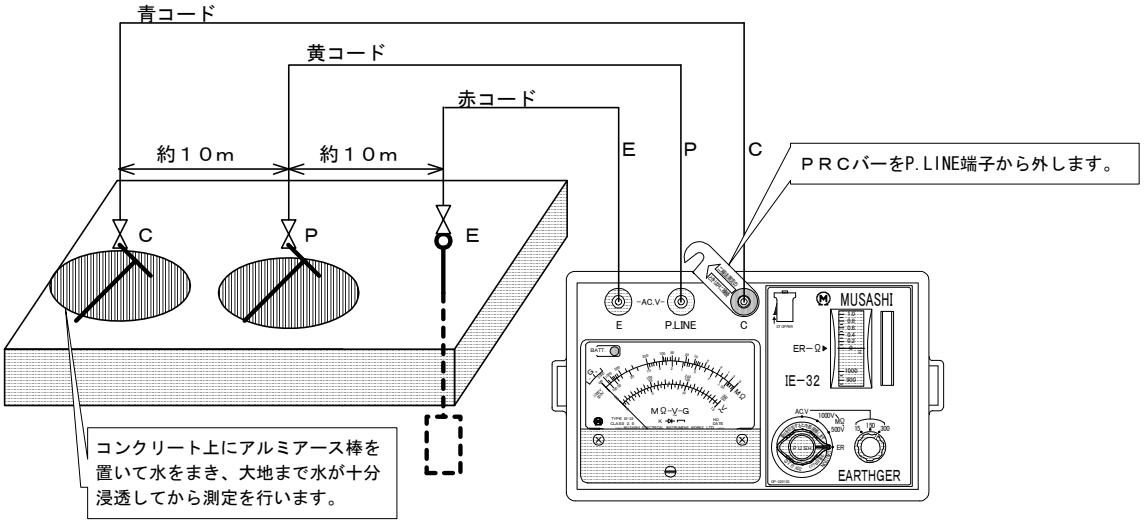


図１　接地抵抗測定（３極法）の結線例

⚠注意

・地電圧（交流電圧）の確認で AC15V 以上の地電圧が発生している場合は、接地抵抗測定ができません。（内部回路が故障します）地電圧が高い場合は、接地体を電機配線からの切離しや配線のスイッチをきるなどして地電圧をなるべく低くして測定して下さい。

・補助接地棒を地面に打ち込めない場合でアルミアース棒を地面に置く時、アスファルト上では使用できません。

3.1.3 簡易接地抵抗測定（２極法）

⚠注意
・本器は簡易接地抵抗測定時に約 AC106V の電圧を出力します。感電事故を防止するため、測定の時は電気用ゴム手袋をご使用下さい。
・簡易接地抵抗測定はＢ種及びＤ種の接地抵抗測定に使用できます。ＰＲＣバーにより測定電流を１２ｍＡ以下に抑えてあり１０Ω未満の接地抵抗は誤差大となりますのでＡ種及びＣ種の接地抵抗測定には使用できません。
・簡易接地抵抗測定では、補助接地極と被測定接地極の合成抵抗を測定しますので、接地抵抗の低い商用電源の共同アース、水道管、鉄骨及び鉄筋などを P.LINE 端子へ接続して下さい。
・測定回路に漏電火災警報器が有る場合は、本器の測定電流により漏電火災警報器が動作する場合が有ります。これは漏電火災警報器の特性によるもので接地抵抗測定自体には影響なく測定できますが、漏電火災警報器の警報が誤警報であることを事前に周知徹底して下さい。

簡易接地抵抗測定（２極法）

手順	操作
1	メータの機械的零位確認 本器を電源ＯＦＦの状態で水平な場所に置き、指針が∞目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を∞目盛に合わせて下さい。 ⚠注意 ・メータは機械的零位（∞目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。
2	ＰＲＣバーの接続 ＰＲＣバーでＣ端子と P.LINE 端子を接続します。
3	電池電圧の確認 測定端子Ｅ、P.LINE、Ｃ端子を導線などで全てショートします。 測定モード切換をＥＲ（接地抵抗）に合わせます。 ダイヤルツマミを回してダイヤル目盛を０Ωに合わせます。 ＰＵＳＨスイッチを押して電池有効範囲表示のＬＥＤ（緑色）が点灯すれば測定ができます。 電池電圧の確認終了後に導線などを外します。 （電池電圧確認用ＬＥＤランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。：電池を交換して下さい。）
4	地電圧測定準備 測定モード切換をＡＣ.Ｖの 300V レンジに合わせます。
5	Ｅ、P.LINE 端子の接続 Ｅ端子を赤コード（6m）で被測定接地極（接地抵抗を測定しようとしているアース）に接続します。 P.LINE 端子を黄コード（10m）で商用電源の共同アースを利用する場合は、共同アースへ接続します。 水道管や鉄筋を利用する場合は、水道管や鉄筋へ接続します。

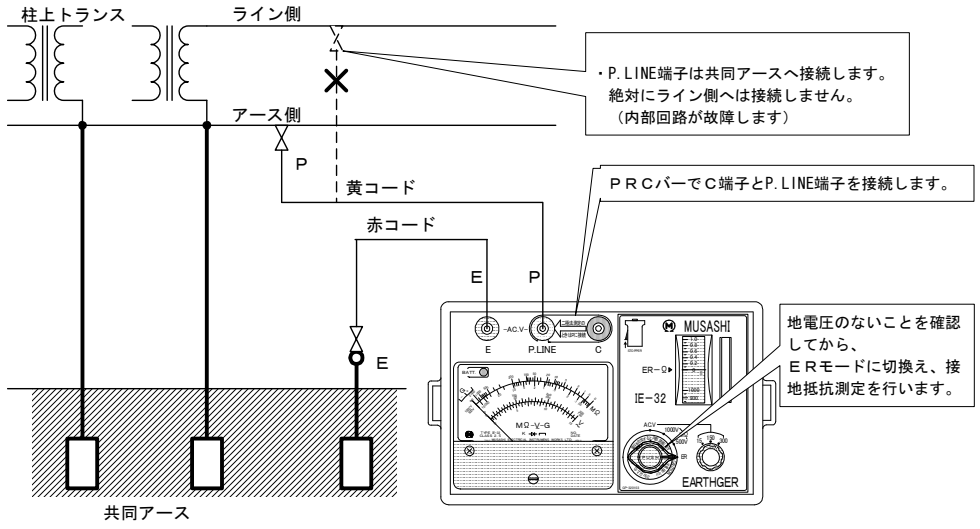
簡易接地抵抗測定（２極法）

手順	操作
6	地電圧（交流電圧）の確認 ＡＣ.Ｖ（交流電圧）の 300V→150V→15V の順に切換え、被測定接地極に発生している地電圧が無いことを確認します。 ⚠注意 ・AC15V 以上の地電圧が測定された場合は接地抵抗測定ができません。絶対にＥＲモードにしてはいけません。（ＰＵＳＨスイッチを押すと内部回路が故障します） ・P.LINE 端子の接続は必ず共同アース側に接続して下さい。誤ってライン側に接続して測定を行うと内部回路が故障します。
7	測定モードの選択 測定モード切換をＥＲ（接地抵抗）に合わせます。
8	接地抵抗測定 ＰＵＳＨスイッチを押しながらダイヤルツマミを回します。 メータの検流計Ｇ目盛（中央）に指針を合わせます。 ＰＵＳＨスイッチ、ダイヤルツマミから手を離します。 ダイヤル目盛の朱線（赤色）真下の目盛が被測定接地極の接地抵抗値（１０～１０００Ω）です。 接地抵抗値を読取り良否の判定をして下さい。 ＮＯＴＥ： ・5.3.3 接地抵抗の判定基準を参照して下さい。 ・測定中の検流計の振れはダイヤル目盛値を基準にして下記の通りです。 ＋方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗大 －方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗小 ⚠注意 ・検流計のＧ目盛（中央）に合わせられない場合は測定コード（赤、黄、青）の断線、端子接続及びクリップ側の外れ　などを再点検して下さい。

3.1.4 簡易接地抵抗測定（２極法）の結線例

結線図

商用電源の共同アースを補助接地極とする場合



水道鉄管を補助接地極とする場合

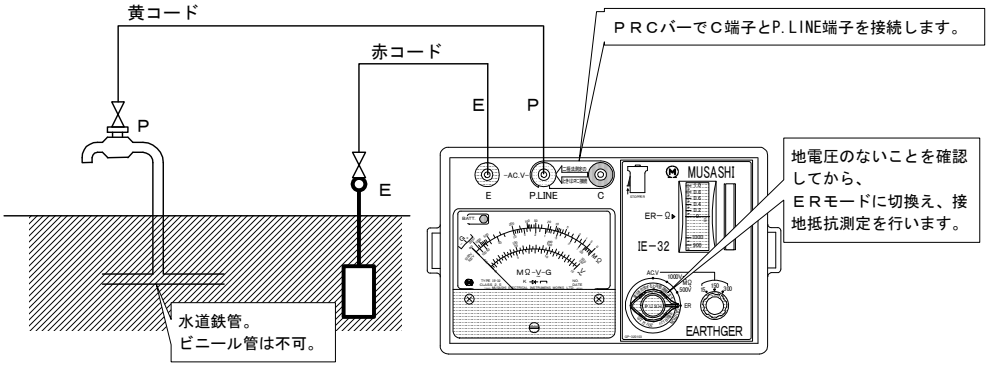


図２　簡易接地抵抗測定（２極法）の結線例

⚠注意

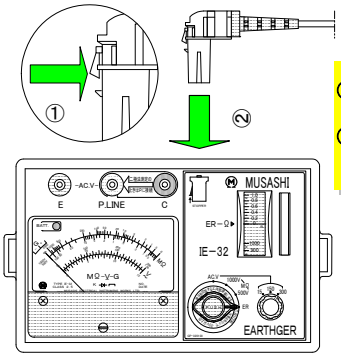
・地電圧（交流電圧）の確認で地電圧が AC15V 以上発生している場合は、接地抵抗の測定はできません。（内部回路が故障します）

・地電圧が高い場合は、接地体を電機配線からの切離しや配線のスイッチをきるなどして地電圧をなるべく低くして測定して下さい。

3.2　絶縁抵抗測定

3.2.1　絶縁抵抗測定（ＡＭコード使用）

⚠注意
・本器とＡＭコード（他の測定コードも同じ）を接続する場合、方向性（ストッパー位置）が有ります。パネル正面に対してストッパー（ＳＴＯＰＰＥＲ）を左側にして差し込んで下さい。（パネル上のコンセント図を参照）
・コンセントからＡＭコード（他の測定コードも同じ）を抜くときは、ストッパーを押し込みながら（ストッパーを解除して）抜いて下さい。



絶縁抵抗測定（ＡＭコード）

手順	操作
1	メータの機械的零位確認 本器を電源ＯＦＦの状態で水平な場所に置き、指針が∞目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を∞目盛に合わせて下さい。 ⚠注意 ・メータは機械的零位（∞目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。
2	ＡＭコードの接続 ＡＭコードのコンセントストッパーをパネル正面に対して左側にして差し込んで下さい。
3	電池電圧と０（ゼロ）ＭΩ指示の確認 測定モード切換をＭΩ（絶縁抵抗）に合わせます。 ＡＭコードのライン（ＬＩＮＥ）側プローブ先端金具とアース（ＥＡＲＴＨ）側クリップ部を接続（ショート）します。 ＰＵＳＨスイッチを押してメータのＬＥＤ（緑色）が点灯し指針が０（ゼロ）ＭΩを指示することを確認します。 （電池電圧確認用ＬＥＤランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。：電池を交換して下さい。） ＮＯＴＥ： ・ＰＵＳＨスイッチは本器とＡＭコード側にありますが、どちらも同じ機能です。

3101-000ST010

絶縁抵抗測定
（ＡＭコード）

手順	操作
4	被試験物の電圧確認準備 測定モード切換をＡＣ.Ｖの 300V レンジに合わせます。
5	測定端子の接続 被試験物が接地されている場合 アース（ＥＡＲＴＨ）側：クリップ部を被試験物の接地へ接続します ライン（ＬＩＮＥ）側プローブ先端金具をもう一方へ接続します。 被試験物が接地されていない場合 任意に接続して下さい。
6	被試験物の電圧確認 ＡＣ.Ｖ（交流電圧）の 300V→150V→15V の順に切換え、被試験物に電圧が発生していないことを確認します。 ⚠注意 ・被試験物に電圧が発生している場合は絶縁抵抗測定ができません。（ＰＵＳＨスイッチを押すと被試験物及び本器内部が故障する要因となります。） ⚠警告 ・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒（当社のＭＴＳ－１Ｗ形、製品番号３９１５）などで安全に放電して下さい。
7	絶縁抵抗測定 測定モード切換をＭΩ（絶縁抵抗）に合わせます。 ＡＭコードの測定スイッチ（本器のＰＵＳＨスイッチも同等）を押しながらメータの絶縁抵抗値（ＭΩ）を読取り良否の判定をします。 5.3.1 絶縁抵抗の判定基準を参照して下さい。 ⚠警告 ・絶縁抵抗測定時はアース端子、ライン端子間から高電圧が出力されますので、絶対に触れないこと。
8	負荷放電 被試験物に容量成分がある場合は、絶縁抵抗測定によりこの容量成分に直流の電荷が充電（残留電荷）されます。感電の恐れがあり危険ですので残留電荷を放電して下さい。 ⚠警告 ・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒（当社のＭＴＳ－１Ｗ形、製品番号３９１５）などで安全に放電して下さい。

3.2.2 絶縁抵抗測定の結線例

結線図

絶縁抵抗測定（ＡＭコード使用）の場合

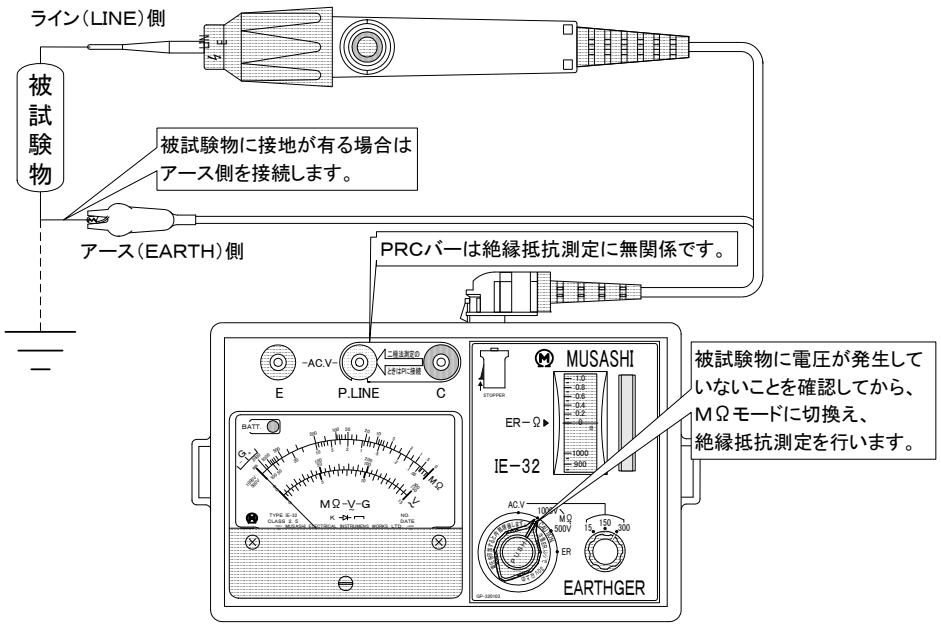


図３　絶縁抵抗測定（ＡＭコード使用）の結線例

⚠警告

・絶縁抵抗測定中はアース端子とライン端子間から（Ｅ端子と P.LINE 端子間も同様）高電圧が出力されます。絶対に手を触れないで下さい。
・被試験物に電圧が発生している場合は、絶縁抵抗測定ができません。
・絶縁抵抗測定終了後は負荷放電を実施して下さい。

3.2.3　絶縁抵抗測定（測定端子使用）

⚠注意
・本器と被試験物への接続用測定コードは付属品ではありません。
　下記の仕様を満足する測定コードを用意してから測定を行って下さい。
　　耐圧は心線と被覆間がＡＣ２０００Ｖ　１分間耐圧の測定コード
　　絶縁は心線と被覆間がＤＣ１０００Ｖ　５０ＭΩ以上の測定コード
・測定端子とＡＭコードの対応は下記の通りです。
　　本器のＥ端子・・・・・・・ＡＭコードのアース（EARTH）側クリップ部
　　本器のP.LINE端子　・・・・ＡＭコードのライン（LINE）側プローブ先端金具

絶縁抵抗測定
（測定端子）

手順	操作
1	メータの機械的零位確認 本器を電源ＯＦＦの状態で水平な場所に置き、指針が∞目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を∞目盛に合わせて下さい。 ⚠注意 ・メータは機械的零位（∞目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。
2	測定コードの接続 本器のＥ端子及びP.LINE端子へ測定コードを接続します。
3	電池電圧とＯ(ゼロ)ＭΩ指示の確認 測定モード切換をＭΩ（絶縁抵抗）に合わせます。 Ｅ端子及びP.LINE端子からの測定コードを接続（ショート）します。 ＰＵＳＨスイッチを押してメータのＬＥＤ（緑色）が点灯し指針がＯ(ゼロ)ＭΩを指示することを確認します。 （電池電圧確認用ＬＥＤランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。電池を交換して下さい。）
4	被試験物の電圧確認準備 測定モード切換をＡＣ.Ｖの300Vレンジに合わせます。
5	測定端子の接続 被試験物が接地されている場合 接地端子（Ｅ端子からの測定コード）を被試験物の接地へ接続します 線路端子（P.LINE端子からの測定コード）をもう一方へ接続します。 被試験物が接地されていない場合 任意に接続して下さい。

絶縁抵抗測定
（測定端子）

手順	操作
6	被試験物の電圧確認 ＡＣ.Ｖ（交流電圧）の 300V→150V→15V の順に切換え、被試験物に電圧が発生していないことを確認します。 ⚠注意 ・被試験物に電圧が発生している場合は絶縁抵抗測定ができません。（ＰＵＳＨスイッチを押すと被試験物及び本器内部が故障する要因となります。） ⚠警告 ・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒（当社のＭＴＳ－１Ｗ形、製品番号３９１５）などで安全に放電して下さい。
7	絶縁抵抗測定 測定モード切換をＭΩ（絶縁抵抗）に合わせます。 本器のＰＵＳＨスイッチを押しながらメータの絶縁抵抗値（ＭΩ）を読取り良否の判定をします。 5.3.1 絶縁抵抗の判定基準を参照して下さい。 ⚠警告 ・ 絶縁抵抗測定時はＥ端子及び P.LINE 端子間から高電圧が出力されますので、絶対に触れないこと。 ・ 測定中は測定モード切換を操作してはいけません。
8	負荷放電 被試験物に容量成分がある場合は、絶縁抵抗測定によりこの容量成分に直流の電荷が充電（残留電荷）されます。感電の恐れがあり危険ですので残留電荷を放電して下さい。 ⚠警告 ・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒（当社のＭＴＳ－１Ｗ形、製品番号３９１５）などで安全に放電して下さい。

3.2.4 絶縁抵抗測定（測定端子使用）の結線例

結線図

絶縁抵抗測定（測定端子使用）の場合

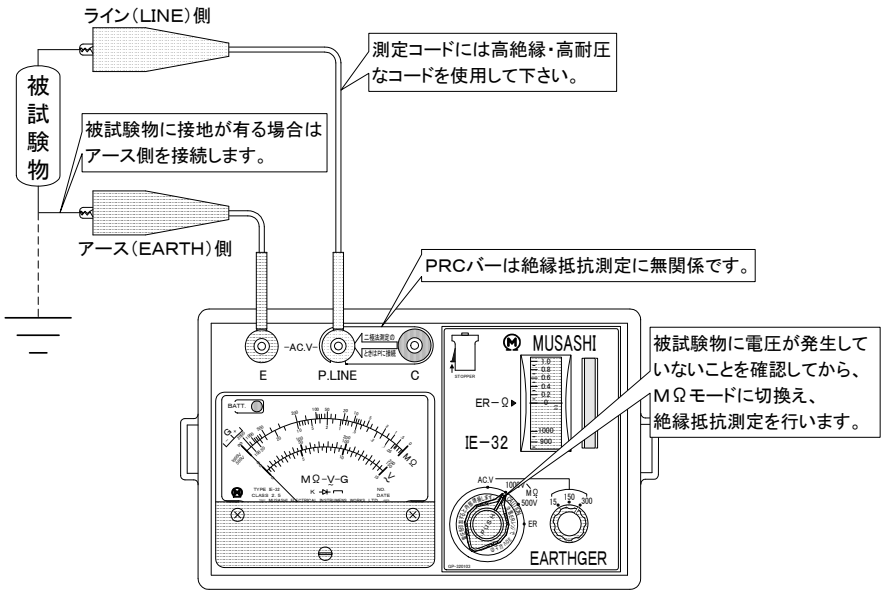


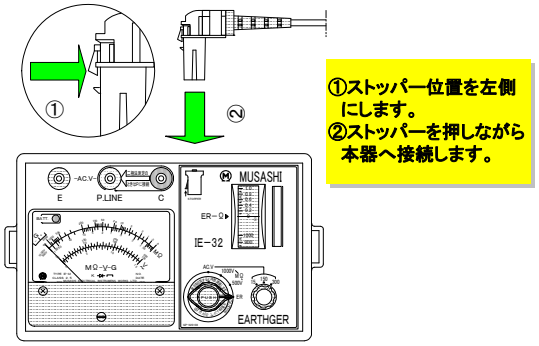
図４　絶縁抵抗測定（測定端子使用）の結線例

⚠警告
- 絶縁抵抗測定中はＥ端子と P.LINE 端子間から高電圧が出力されます。絶対に手を触れないで下さい。
- 被試験物に電圧が発生している場合は、絶縁抵抗測定ができません。
- 絶縁抵抗測定終了後は負荷放電を実施して下さい。

3.3　交流電圧の測定

3.3.1　交流電圧測定（ＡＭコード使用）

⚠注意
- 本器はＡＣ３００Ｖまでの交流電圧を測定できます。
- ＡＣ３００Ｖを超える電圧を測定しないで下さい。
- 感電事故を防止するため、電気用ゴム手袋をご使用下さい。
- 本器とＡＭコード（他の測定コードも同じ）を接続する場合、方向性（ストッパー位置）が有ります。パネル正面に対してストッパー（ＳＴＯＰＰＥＲ）を左側にして差し込んで下さい。（パネル上のコンセント図を参照）
- コンセントからＡＭコード（他の測定コードも同じ）を抜くときは、ストッパーを押し込みながら（ストッパーを解除して）抜いて下さい。



交流電圧測定（ＡＭコード）

手順	操作
1	メータの機械的零位確認 本器を電源ＯＦＦの状態で水平な場所に置き、指針が∞目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を∞目盛に合わせて下さい。 ⚠注意 ・メータは機械的零位（∞目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。
2	測定モードの選択 測定モード切換をＡＣ．Ｖ（交流電圧）の AC300V レンジに合わせます。
3	ＡＭコードの接続 ＡＭコードのコンセントストッパーをパネル正面に対して左側にして差し込んで下さい。

3101-000ST010

交流電圧測定
（ＡＭコード）

手順	操作
4	測定端子の接続 被試験物が接地されている場合 アース（ＥＡＲＴＨ）側クリップ部を被試験物の片方へ接続します。 ライン（ＬＩＮＥ）側プローブ先端金具をもう一方へ接続します。（特に極性は有りません。）
5	交流電圧の測定 メータを見ながらＡＣ.Ｖ（交流電圧）の 300V→150V→15V の順にレンジを切換え、最適なレンジで電圧測定を行います。 ⚠警告 ・交流電圧測定時は絶対にＰＵＳＵスイッチ（ＡＭコードの測定スイッチも同等）は押してはいけません。 ・交流電圧測定時に測定モード切換を操作してはいけません。

3.3.2 交流電圧測定（ＡＭコード）の結線例

結線図

交流電圧測定（ＡＭコード使用）の場合

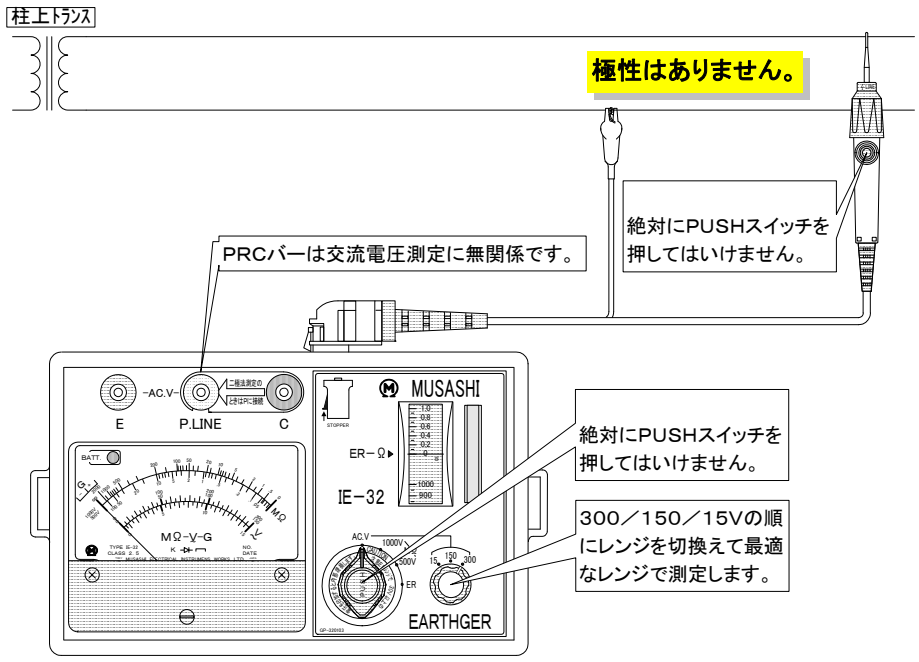


図５　交流電圧測定（ＡＭコード使用）の結線例

⚠警告
・電圧測定ではＰＵＳＨスイッチを使用しません。絶対に押してはいけません。
・測定中に測定モード切換えを行ってはいけません。

3.3.3 交流電圧測定（測定端子使用）

> ⚠注意
> ・本器はＡＣ３００Ｖまでの交流電圧を測定できます。
> ・ＡＣ３００Ｖを超える電圧を測定しないで下さい。
> ・感電事故を防止するため、電気用ゴム手袋をご使用下さい。
> ・測定コードは付属のＥＭコード（赤コードと黄コード）が使用できます。

交流電圧測定
（測定端子）

手順	操作
1	メータの機械的零位確認 本器を電源ＯＦＦの状態で水平な場所に置き、指針が∞目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を∞目盛に合わせて下さい。 ⚠注意 ・メータは機械的零位（∞目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。
2	測定モードの選択 測定モード切換をＡＣ.Ｖ（交流電圧）の AC300V レンジに合わせます。
3	測定コードの接続 Ｅ端子を赤コード（6m）で被測定物の片方へ接続します。 P.LINE 端子を黄コード(10m)で被測定物のもう一方へ接続します。
4	交流電圧の測定 メータを見ながらＡＣ.Ｖ（交流電圧）の 300V→150V→15V の順にレンジを切換え、最適なレンジで電圧測定をします。 ⚠警告 ・交流電圧測定時は絶対にＰＵＳＵスイッチを押してはいけません。 ・測定中に測定モード切換えを行ってはいけません。

3.3.4 交流電圧測定（測定端子使用）の結線例

結線図

交流電圧測定（測定端子使用）の場合

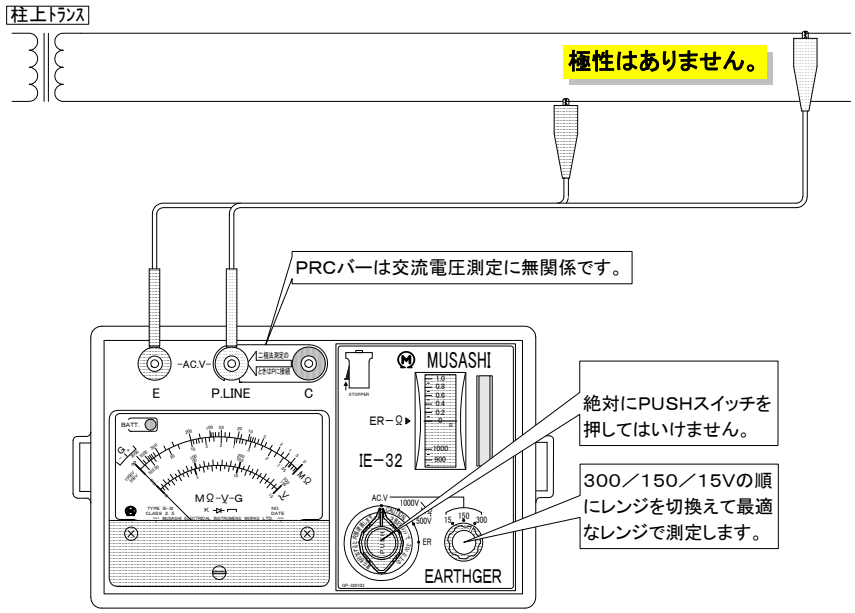


図６　交流電圧測定（測定端子使用）の結線例

⚠警告
・電圧測定ではＰＵＳＨスイッチを使用しません。絶対に押してはいけません。
・測定中に測定モード切換えを行ってはいけません。

第 4 章

保　守

保　守

点　検

付属品の確認	付属品の章を参照し、付属品の有無を確認します。
構造の点検	本器を点検し、部品、ケースの変形が無いか調べます。
	メータを点検し、ひび割れ、破損が無いか調べます。
	測定コードを点検し、亀裂、つぶし、断線が無いか調べます。

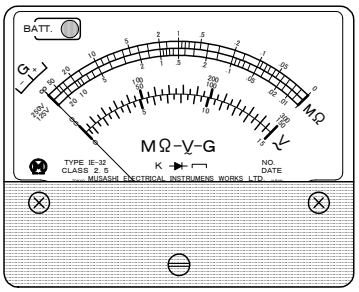
清　掃

本器の清掃	本器の筐体はＡＢＳ樹脂製となっていますので、清掃にシンナー、アセトンなど溶剤系薬品を使用しないで下さい。 固く絞った雑巾、乾いた布などで清掃して下さい。
メータ・カバーの帯電防止処理	メータ・カバーが帯電すると、カバーを指で擦ったときに指針が振れて機械的零位がずれて誤差となることがあります。 このような場合は、市販の下記のような帯電防止剤をメータ・カバーに塗布して下さい。

リバーソン No.30	塗布式	東京薬品化工製
エレクノン OR-1000	スプレー式	ファインケミカル製
イオンライザー＃1000	スプレー式	春日電機製

蓄光スケール（ＩＥ－３２形のみ）

ＩＥ－３２形のメータには蓄光スケール板が付いています。これは、暗い場所での測定時にスケール板が発光しメータの読取りができる便利な機能です。下記の注意事項を守り正しくご使用下さい。

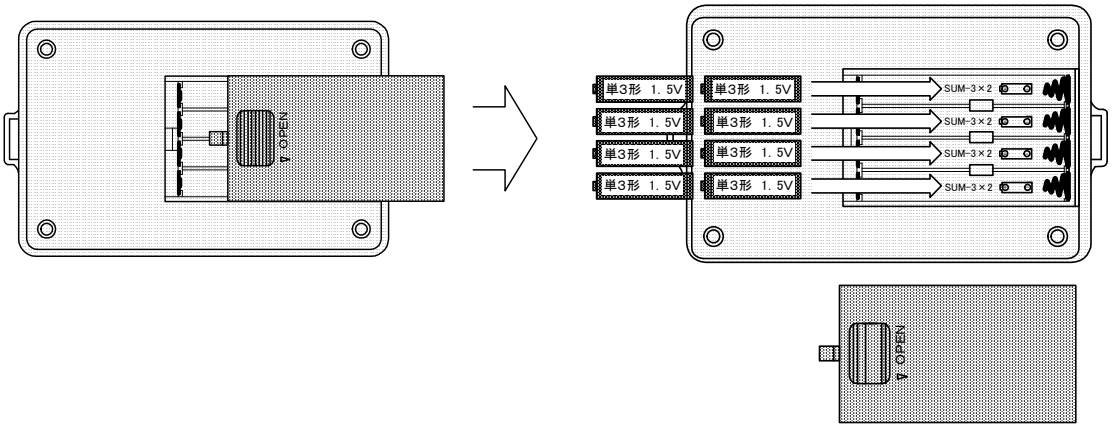


⚠注意
- 蓄光スケールは太陽光や蛍光灯などの光線が当たらないと発光しません。
- 暗所での測定前には、必ず本体ケースのフタを開けて太陽光や蛍光灯などの光を約２分間以上メータに当てて下さい。
- メータに光を当てる時間が短い場合や光が弱い場合はスケール板の発光時間も短くなりメータの読取りができません。
- スケール板の発光時間は約１分間です。測定時間が１分以上となる場合は、別に照明器具を用意して測定して下さい。
- 蓄光スケールは長い年月の間に徐々に変色し発光時間が短くなります。このような場合はスケール板の交換が必要です。

電池の装着及び交換

電池の装着及び交換

手順	操作
1	電池フタを開ける ケース（下）の電池フタを矢印の方向に押し開けます。
2	古い電池を取り出す 古い電池８本を全て取り出します。 ＮＯＴＥ： ・本器を始めてご使用いただくときは、電池が装着されていません。
3	新しい電池の装着 新しい単３形乾電池（Ｒ６Ｐ）を８本、ケースの電池極性マークに合わせて装着します。 ＮＯＴＥ： ・電池の極性を間違えると正常に使用できません。また電池が液漏れを生じますので注意して下さい。
4	電池フタを閉める 電池フタを装着します。
5	電池電圧と０（ゼロ）ＭΩ指示の確認 Ｅ端子及とP.LINE端子を接続（ショート）します。 ＡＭコード使用の場合はライン（ＬＩＮＥ）側プローブ先端金具とアース（ＥＡＲＴＨ）側クリップ部を接続します。 あるいは、Ｅ端子とP.LINE端子を測定コードで接続します。 ＰＵＳＨスイッチを押してメータのＬＥＤ（緑色）が点灯し指針が０（ゼロ）ＭΩを指示することを確認します。 （電池電圧確認用ＬＥＤランプが点滅及び消灯の場合は電池の極性を確認して下さい。）



第 5 章

付　録

5.1　簡易接地抵抗（２極法）の概要

接地抵抗と言う用語は古くから用いられています。この接地抵抗は一般の電気抵抗とは性格が異なり、しかも大地の複雑な構成からなる漠然としたもので、定義は難しいですが、理論上は次のように定義されています。

一つの接地極があって、これにＩなる接地電流が大地内に放流されたとき、接地極には無限遠大地に対して電位上昇を生じます。これをＥとおけば、Ｅ／Ｉが接地抵抗となります。（図－１参照）

従って、その構成は接地された導体の電気抵抗と、その接地極と大地との接触面に生ずる接地抵抗、及び大地中に電流が拡散する経路の電気抵抗の和と考えられます。

実際の接地では、あとの二つの抵抗は接地極導体の接触面のなじみ、大地の導電率及び温湿度などに影響を受け複雑に変化し、その上大地に流れている地電流などの影響もあり、高い性能と交流の低い周波数、または大きな測定電流を有する測定器によって、誤差を生じないよう十分注意深く測定された値を接地抵抗と考えることが実用的であるといわれています。

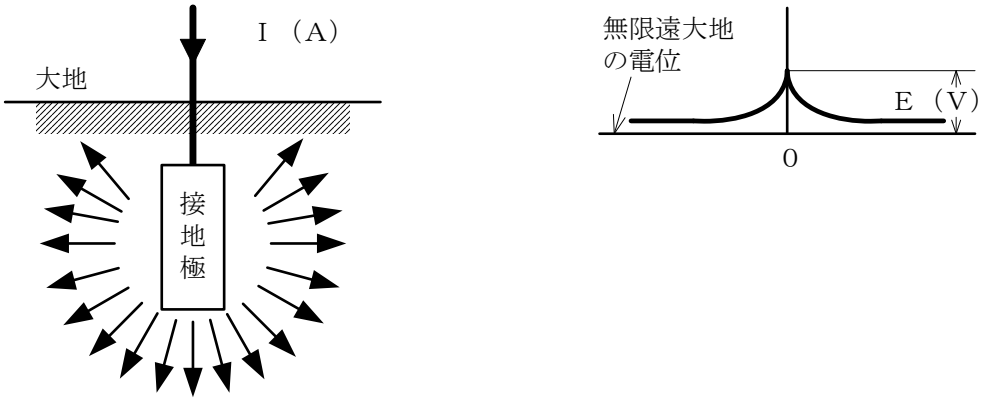
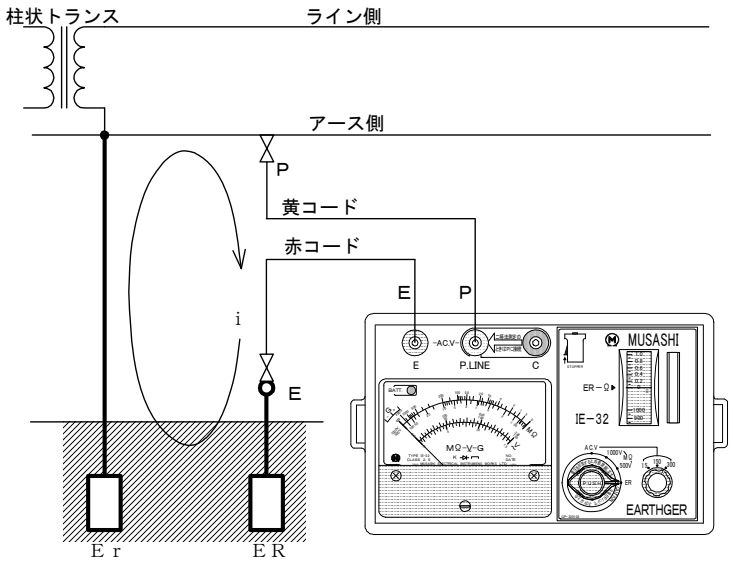


図 －1

5.2　簡易接地抵抗（２極法）の測定原理

本器は、商用電源の共同アース(或いは水道鉄管)を補助接地極として利用し、被測定接地極との合成抵抗を測定します。従って、共同アース自体の接地抵抗が大きい場合は、測定値に誤差を生じることになります。また、配線用ＥＬＢを動作させない為に測定電流を12ｍＡ以下に抑えていること、共同アース側の接地抵抗も含める測定方式からＡ種、Ｃ種接地の１０Ω未満の試験は測定範囲外となり、使用できません。



図－2

《簡易接地抵抗測定（２極法）の原理》

Ｒ＝ＥＲ＋Ｅｒ

ＥＲ：被測定接地極の接地抵抗
Ｅｒ：商用電源の共同アース(基準低抵抗)
Ｒ　：本器の指示する接地抵抗値
ｉ　：測定電流約 12ｍＡ(430～490Ｈｚ)

通常は、ＥＲよりＥｒが極端に小さいのでＲ≒ＥＲとします。
ＥｒがＥＲより大きい場合は、Ｒ＝ＥＲとできなく、Ｅｒの分だけ測定した接地抵抗値が大きくなります。

本器で測定した値(Ｒ)は、被測定接地極の接地抵抗(ＥＲ)に商用電源の共同アースの接地抵抗値(Ｅｒ)を加算した値となり、ＥＲはＲより必ず小さいことになります。

このため、本器で測定した値が法で定める接地抵抗の規定値を下回れば、規定値を十分に満足する接地抵抗値と判定でき、測定値(Ｒ)を真値とすることができます。

水道鉄管やその他の鉄骨などを補助接地極とする場合は、できるだけ低い接地抵抗の場所を選ぶことにより、より真値に近い測定となります。

5.3 参考資料

5.3.1 絶縁抵抗の判定基準

低圧電路の絶縁性能

被試験物	絶縁抵抗値	推奨定格測定電圧
１００Ｖの電路及び機器	０．１ＭΩ以上	１２５Ｖ
２００Ｖの電路及び機器	０．２ＭΩ以上	２５０Ｖ
４００Ｖ級の電路及び機器	０．４ＭΩ以上	５００Ｖ
高圧及び特別高圧の電路	絶縁されていることが確認できること	１０００Ｖ

5.3.2 接地の種類

設置場所と接地工事の種類

施設場所（被接地物）	接地工事の種類
・高圧用の機械器具の鉄台及び金属製外箱 ・高圧電路の避雷器 ・高圧屋外電線路・高圧屋内配線に使用する管、ケーブルを収める防護装置の金属部分、金属製電線接続箱、ケーブル被覆の金属体（人が触る恐れがないように施設する場合は、Ｄ種接地工事とすることができる）。	Ａ種接地工事
・高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点、または１端子（低圧側 300Ｖ以下の場合）。	Ｂ種接地工事
・300Ｖを超える低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱。 ・300Ｖを超える低圧配線に用いる金属製の管、ダクト、接続箱など。	Ｃ種接地工事
・高圧計器用変成器（ＶＴ，ＣＴ）の二次側電路。 ・高圧架空ケーブルのちょう架用線（メッセンジャワイヤ）およびケーブル被覆の金属体。 ・地中電線を収める管など、防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱、地中ケーブル被覆の金属体。 ・300Ｖ以下の低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱。 ・300Ｖ以下の低圧配線に用いる金属製の管、ダクト、接続箱。	Ｄ種接地工事

5.3.3　接地抵抗の判定基準

接地抵抗及び接地線の太さ

接地工事の種類	接地抵抗値	接地線の太さ
Ａ種接地工事	１０Ω以下	引張強さ 1.04ｋＮ以上の金属線または直径 2.6mm以上の軟銅線
Ｂ種接地工事	変圧器の高圧側または特別高圧側の電路で１線地絡電流のアンペア数で定数[注１]を除した値に等しいオーム数以下。 $\frac{\text{定数}^{注1}}{\text{１線地絡電流［Ａ］}} =$ ［Ω］	引張強さ 2.46ｋＮ以上の金属線または直径 4mm以上の軟銅線[注３]
Ｃ種接地工事	１０Ω以下[注２]	引張強さ 0.39ｋＮ以上の金属線または直径 1.6mm以上の軟銅線
Ｄ種接地工事	１００Ω以下[注２]	引張強さ 0.39ｋＮ以上の金属線または直径 1.6mm以上の軟銅線

注１：通常は定数を１５０とし次の場合は定数を変える
変圧器の高圧側の電路又は使用電圧が 35,000V 以下の特別高圧側の電路と低圧側の電路の混触により低圧電路の対地電圧が 150V を超えた場合に、１秒を超え２秒以内に自動的に高圧電路又は使用電圧が 35,000V 以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは定数を３００、１秒以内の自動的に高圧電路又は使用電圧が 35,000V 以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは定数を６００とする。

注２：低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に０．５秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、５００Ω以下とする。

注３：高圧電路又は電気設備技術基準・解釈第 133 条に規定する特別高圧架空電線路の電路と低圧電路とを変圧器により結合する場合は、引張強さ 1.04ｋＮ以上の金属線又は直径 2.6mm以上の軟銅線。

第６章

カスタマサービス

カスタマサービス

校正試験

校正データ試験のご依頼	**本器**の試験成績書、校正証明書、トレーサビリティは、有償にて発行いたします。お買いあげの際にお申し出下さい。アフターサービスに於ける校正データ試験のご依頼は、本器をお客様が校正試験にお出ししていただいた時の状態で測定器の標準器管理基準に基づき校正試験を行い試験成績書、校正証明書、トレーサビリティをお客様のご要望（試験成績書のみでも可）に合わせて有償で発行いたします。
	校正証明書発行に関しては、試験器をご使用になられているお客様名が校正証明書に記載されますので代理店を経由される場合は、当社にお客様名が伝わるようにご手配願います。
	校正データ試験のご依頼時に点検し故障個所があった場合は、修理・総合点検として校正データ試験とは別に追加の修理・総合点検のお見積もりをさせていただきご了承をいただいてから修理いたします。
	本器の校正に関する試験は、本器をお買い求めの際にご購入された付属コード類も含めた試験になっています。校正試験を依頼される場合は、付属コード類を本体に付けてご依頼下さい。
校正試験データ（試験成績書）	校正試験データとして試験成績書は、６ヶ月間保管されますが原則として再発行致しません。修理において修理後の試験成績書が必要な場合は、修理ご依頼時にお申し付け下さい。修理完了して製品がお客様に御返却後の試験成績書のご要望には、応じかねますのでご了承下さい。
	校正データ試験を完了しました校正ご依頼製品には、「校正データ試験合格」シールが貼られています。

製品保証とアフターサービス

保証期間と保証内容	納入品の保証期間は、お受け取り日（着荷日）から１年間といたします。（修理は除く）この期間中に、当社の責任による製造上及び、部品の原因に基づく故障を生じた場合は、無償にて修理を行います。ただし、天災及び取扱ミス（定格以外の入力、使い方や落下、浸水などによる外的要因の破損、使用・保管環境の劣悪など）による故障修理と校正・点検は、有償となります。また、この保証期間は日本国内においてのみ有効であり、製品が輸出された場合は、保証期間が無効となります。また、当社が納入しました機器のうち、当社以外の製造業者が製造した機器の保証期間は、本項に関わらず、該当機器の製造業者の責任条件によるものといたします。
保証期間後のサービス（修理・校正）	有償とさせていただきます。当社では、保証期間終了後でも高精度、高品質でご使用頂けるように万全のサービス体制を設けております。アフターサービス（修理・校正）のご依頼は、当社各営業所又は、ご購入された代理店に製品名、製品コード、故障・不具合状況をお書き添えの上ご依頼下さい。修理ご依頼先が不明の時は、当社各営業所にお問い合わせ下さい。
一般修理のご依頼	お客様からご指摘いただいた故障個所を修理させていただきます。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているかチェックし、不具合があれば修理のお見積もりに加え修理させていただきます。 （「修理・検査済」シールを貼ります。）
総合修理のご依頼	点検し故障個所の修理を致します。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているか総合試験によるチェックを行い、不具合があれば修理させていただきます。さらに消耗部品や経年変化している部品に関して交換修理（オーバーホール）させていただきます。修理依頼時に総合試験をご希望されるときは、「総合試験」をご指定下さい。校正点検とは、異なりますので注意して下さい。 （「総合試験合格」シールを貼ります）
修理保証期間	修理させていただいた箇所に関して、修理納入をさせていただいてから６ヶ月保証させていただきます。
修理対応可能期間	修理のご依頼にお応えできる期間は、基本的に同型式製品の生産中止後７年間となります。また、この期間内に於いても市販部品の製造中止等、部品供給の都合により修理のご依頼にお応え致しかねる場合もございますので、ご了承下さい。

― 合　格　証 ―

この製品は当社の仕様にもとづき検査をし
電気的、機械的性能を充分満足していることを
保証します。

株式会社 ムサシインテック

製品に関するお問い合わせ先

株式会社　ムサシインテック
技術サービス
TEL （０４）２９３４－３６７１
東京サービスセンター
TEL （０４）２９３４－３０８１
お客様苦情窓口
TEL （０１２０）６３４－１０９

MUSASHI

Intelligent Technology Corporation.

株式会社 ムサシインテック

本　　社	TEL(04)2934-8585	FAX(04)2934-7130
営業本部	TEL(04)2934-6034	FAX(04)2934-8588
大阪営業所	TEL(06)6388-9595	FAX(06)6388-9601
九州営業所	TEL(092)592-2161	FAX(092)592-2163

当説明書に記載されている、仕様をはじめとする各事項は、無断にて変更することもございますので、あらかじめご了承下さい。